

Мокеев С. В., студент
Железняк Л. М., доц., канд. техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА СВОБОДНОЕ УШИРЕНИЕ ПРИ ВОЛОЧЕНИИ МЕДНЫХ ШИН

За последние 10-12 лет достаточно сильно проявилась тенденция к удешевлению технологического процесса волочильного передела в отрасли цветметобработки, в частности путем сокращения числа проходов при получении профилей прямоугольного поперечного сечения – медных шин и никромовых полос. Это влечет за собой, помимо очевидных достоинств (повышение производительности, уменьшение трудозатрат, сокращение производственного цикла), следующие дополнительные преимущества:

- во-первых, уменьшается парк дорогостоящего твердосплавного волочильного инструмента;

- во-вторых, нередко в качестве остатков незавершенного производства в цехе имеется оставшаяся от выполненных заказов часть продукции, например, в виде готовых медных шин (в объеме десятков, а иногда и сотен килограммов), поэтому попытка вовлечь эти остатки в получение полуфабрикатов меньших сечений вместо их переплавки – несомненно актуальная задача, особенно с учетом того, что в цветметобработке преобладает, как правило, малотоннажное производство.

Проведенное в заводских условиях экспериментальное исследование было нацелено на изучение влияния полуугла рабочего конуса волокна α и относительного обжатия ϵ на величину свободного уширения при волочении медных шин, изготавливаемых по ГОСТ 434–78. Следующие серии опытов проводили путем волочения со свободным уширением образцов медных шин из прессованных заготовок, полученных на горизонтальном гидравлическом прессе усилием 20 МН:

- волочение с различным относительным обжатием ϵ (31; 25 и 17 процентов) при фиксированном полуугле рабочего конуса $\alpha = 8$ градусов;

- волочение с различными углами α (5; 8 и 15 градусов) при постоянном относительном обжатии $\epsilon = 25\%$.

Протянутые образцы удовлетворяли требованиям стандарта по твердости, однако свободное уширение привело к появлению утяжки полос по толщине, а именно: толщина шин оказалось меньше соответствующего размера канала волок на величину до 0.3 мм. С целью получения более полного представления о причинах появления утяжки провели дополнительные опыты с исключением свободного уширения и назначением абсолютного обжатия по ширине на минимально возможном, с учетом точности изготовления образцов и волок, уровне (~0.1 мм). Проведенные в таких условиях дополнительные опыты показали отсутствие утяжки полос по толщине.

По результатам проведенного исследования получены соответствующие выводы и предложены следующие рекомендации.

1. При волочении медных полос со свободным уширением его значения зависят от относительного обжатия по толщине и угла волоки, причем процесс сопровождается появлением утяжки полос по толщине, достигающей, при опробованных диапазонах обжатия и угла, величины 0.3 мм.

2. Для гарантированного получения при волочении требуемых размеров готовых медных шин следует обязательно предусматривать их деформацию по ширине с относительным обжатием не менее 1-1.5%.

3. Полученные результаты могут быть применены при разработке технологии получения медных шин с целью использования остатков незавершенного производства путем волочения на готовый размер полос одной ширины, но разной толщины.